

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-182392

(43)Date of publication of application : 02.07.2004

(51)Int.Cl.

B65H 5/00

B41J 2/01

B41J 13/00

B65H 29/54

(21)Application number : 2002-351182

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 03.12.2002

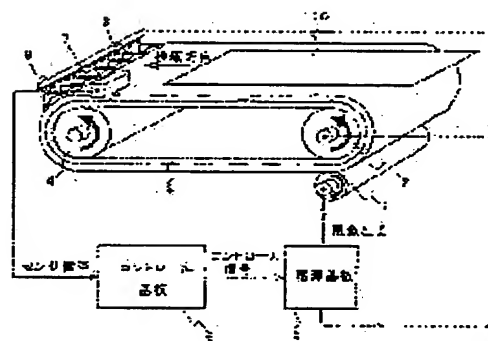
(72)Inventor : ARITA DAISUKE

(54) PRINTER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stabilize charging amount on a charging belt to obtain high image quality at high speed irrespective of a use method, use environment, and change with time by adding a sensor for measuring surface electric potential on a surface of the charging belt to a configuration of a printer.

**SOLUTION:** This printer has a recording medium conveyance device conveying a recording medium 10 by attracting it onto the charging belt 3 by electrostatic attraction force. It has a charging roller 1 and an earth roller 2 arranged opposingly through the charging belt 3 by bringing them into pressure contact with the charging belt 3, a variable direct current high voltage power supply base 5 for applying voltage to the charging roller for charging the charging belt, and the surface electric potential sensor 7 for detecting surface electric potential on the charging belt 3. Electric potential on the charging belt 3 is detected by the surface electric potential sensor 7 to keep electric potential on the charging belt 3 at a fixed value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-182392

(P2004-182392A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 H 5/00	B 6 5 H 5/00 A	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01	B 6 5 H 5/00 D	2 C 0 5 9
B 4 1 J 13/00	B 4 1 J 13/00	3 F 0 5 3
B 6 5 H 29/54	B 6 5 H 29/54	3 F 1 0 1
	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2002-351182 (P2002-351182)  
 (22) 出願日 平成14年12月3日 (2002. 12. 3)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100079843  
 弁理士 高野 明近  
 (74) 代理人 100112313  
 弁理士 岩野 進  
 (72) 発明者 有田 大介  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 Fターム(参考) 2C056 HA29 HA31  
 2C059 AA72 AA74  
 3F053 AA19 LA07 LB03  
 3F101 AA04 LA07 LB03

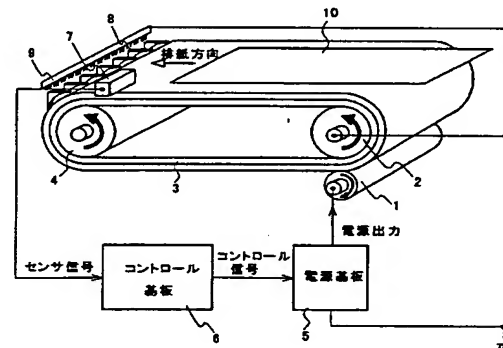
(54) 【発明の名称】 プリンタ装置

## (57) 【要約】

【課題】 帯電ベルト表面の表面電位を計測するためのセンサをプリンタの構成に追加し、使用方法或使用環境及び経時変化に左右されることなく、帯電ベルト上の帯電量を常に一定に保ち、高速且つ高画像品質を得る。

【解決手段】 記録媒体10を静電吸着力によって帯電ベルト3上に吸着させて搬送する記録媒体搬送装置を有する。帯電ベルト3を介してかつ該帯電ベルト3に圧接して対向配設された帯電ローラ1及びアースローラ2と、前記帯電ベルトを帯電するための電圧を前記帯電ローラに印加するための可変直流高圧電源基板5と、前記帯電ベルト3上の表面電位を検出する表面電位センサ7とを有し、該表面電位センサ7によって帯電ベルト3上の電位を検出し、帯電ベルト3上の電位を一定に保つ。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録媒体を静電吸着力によって帯電ベルト上に吸着させて搬送する記録媒体搬送装置を有するプリンタ装置において、前記帯電ベルトを介してかつ該帯電ベルトに圧接して対向配設された帯電ローラ及びアスローラと、前記帯電ベルトを帯電するための電圧を前記帯電ローラに印加するための可変直流電源と、該可変直流電源の出力電圧を調整するコントロール基板と、前記帯電ベルト上の表面電位を検出する表面電位センサと、印写後の前記記録媒体を前記帯電ベルトから剥離する記録媒体剥離手段と、剥離された前記記録媒体を除電する除電手段とを有することを特徴とするプリンタ装置。

## 【請求項 2】

前記可変直流電源は、少なくとも  $2000V_{p-p}$  以上の電圧を発生させることが可能で、かつ外部コントロール信号で出力電圧の ON/OFF や出力電圧を可変することが可能であることを特徴とした請求項 1 に記載のプリンタ装置。

## 【請求項 3】

印写後、搬送した用紙を帯電ベルトから剥離させて排紙する用紙剥離手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ装置。

## 【請求項 4】

前記記録媒体を除電させる手段として、除電ブラシが記録媒体排出口付近に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ装置。

## 【請求項 5】

前記表面電位センサの初期検出結果を予め内部メモリに初期 DATA として記憶し、この初期 DATA と前記表面電位センサの検出結果とを比較し、その都度最適な表面電位となるような値を算出する算出手段と、算出結果をコントロール信号して前記コントロール基板より前記可変直流電源へ出力する手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ装置。

## 【請求項 6】

前記表面電位センサは前記帯電ベルトに対して  $1mm \sim 3mm$  程度離れた位置に配置され、該帯電ベルトに対して前記帯電電位センサの表面が水平となるように配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載のプリンタ装置。

## 【請求項 7】

前記表面電位の計測は、電源を ON する毎に行い、一旦電源を ON してからは所定枚数印写する毎に行い、少なくとも 500 枚に一回は表面電位を再計測し、前記直流電源の出力電圧をコントロールすることを特徴とした請求項 5 に記載のプリンタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ装置、より詳細には、帯電ベルトに用紙や葉書等の記録媒体を静電吸着させて搬送する搬送装置を有するプリンタ装置において、使用方法や使用環境及び経時変化等によって左右されることなく、帯電ベルトの帯電量を常に一定に保ち、高速かつ高画質を得ることができるようにしたプリンタ装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

高速紙搬送で且つ搬送している用紙表面の平面性が維持出来るプリンタ装置に於いて、搬送している用紙を上面よりコロやローラなどで押さえることが考えられるが、インクが乾いていないために、画像を乱したりローラに付着したインクが前歴として残り、次の用紙に付着する恐れがあり、マシンとしての機能を著しく損なう可能性がある。

## 【0003】

そこで、静電吸着を用いた帯電ベルト搬送が提案されているが（例えば、特許文献 1 参照）、静電吸着を使用した場合、帯電ベルトや帯電経路の経時変化で初期状態と同様の吸着力が得られないことが分かっている。経時変化により吸着力が低下すると、搬送中の用紙

10

20

30

40

50

表面の平面性が保てなくなり、安定した紙搬送が実現できない。平面性が保てない場合、用紙に印写された画像が歪むことや、ヘッドに擦る等の不具合が生じる。

【0004】

場合によっては、帯電ベルトに張り付いている紙が浮き上がり、浮き上がった用紙がヘッドに接触しヘッドを破損する原因になるだけでなく、紙やインクが無駄に消費されるので、環境に与える影響も少なくはない。

【0005】

たとえば、長期間プリンタを使用することなく放置した場合、帯電ベルト上に塵や埃が付着する。また、長時間プリンタを使用した場合は、帯電ベルト上に紙粉が付着する。初期の状態と比較すると、塵や紙粉などで帯電経路のインピーダンスが増大し、その結果、吸着力が低下することが分かっている。

【0006】

上述のような事実から、使用方法や使用環境及び経時などの関係で吸着力に差が生じることが分かっており、安定した紙の搬送が行われない結果となる。

【0007】

【特許文献1】

特許第3014815号公報

【特許文献2】

特開平8-211667号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来のインクジェットプリンタにおいて、紙の搬送に帯電ベルトに紙を静電吸着させることは提案されているが、帯電ベルトの劣化や、汚れなどが発生したことにより搬送力の低下を解決するものは無かった。

【0009】

本発明は、それらの経時的な変化にも対応できるよう、帯電ベルト表面の表面電位を計測するためのセンサをプリンタの構成に追加し、使用方法や使用環境及び経時変化に左右されることなく、帯電ベルト上の帯電量を常に一定に保ち、高速且つ高画像品質を得ることを目的とする。

【0010】

紙搬送に静電吸着を利用したプリンターでは、帯電ベルトを何らかの手段で帯電させる必要があり、その方法として高圧電源を利用するが、本発明では、2次的な要因で高圧出力をコントロールする必要性が生じた場合を考慮して、コントロール信号を設けた。

【0011】

紙搬送に静電吸着を利用したプリンターでは、排紙された用紙及び葉書が帯電ベルトに吸着しているため、帯電ベルトより分離されないことがある。本発明では、それを解決する手段として帯電ベルトの排紙部近傍に剥離する用紙剥離手段を設けた。

【0012】

紙搬送に静電吸着を利用したプリンターでは、排紙後の用紙及び葉書が帯電しているため、場合によってはユーザーが排紙後の紙を触ることで、静電気を感じることもある。又、排紙後の紙が帯電していることで、互いに張り付き排紙後のスタック不良につながる。本発明では、それを解決する手段として、除電ブラシを排紙出口近傍に配置した。

【0013】

紙搬送に静電吸着を利用したプリンターにおいて、帯電ベルト上の表面電位を観測し、その結果により高圧出力をコントロールすることで、ベルトの汚れや経時変化に左右されることのない、新品の時と変わらない用紙の搬送力を維持するようにした。

【0014】

紙搬送に静電吸着を利用したプリンターでは、帯電ベルト上の電荷量に比例して搬送力が変動するが、その電荷量を計測する手段として表面電位センサを使用する。帯電ベルト上を計測することで、常に安定した表面電位が計測可能で有ることから、本発明では、セン

10

20

30

40

50

サの設置場所を帯電ベルト上と限定した。

【0015】

表面電位を印写毎に計測して値を変更するとなると、計測による時間が膨大なものとなるため、印写速度のパフォーマンスを低下させる要因となる。又、帯電ベルトの汚れや劣化などの経時変動は、急には起こらないことから、本発明では、計測の機会を限定し、印写速度を落とすことのないようにした。

【0016】

【課題を解決するための手段】

記録媒体を静電吸着力によって帯電ベルト上に吸着させて搬送する記録媒体搬送装置を有するプリンタ装置において、前記帯電ベルトを介してかつ該帯電ベルトに圧接して対向配設された帯電ローラ及びアースローラと、前記帯電ベルトを帯電するための電圧を前記帯電ローラに印加するための可変直流電源と、該可変直流電源の出力電圧を調整するコントロール基板と、前記帯電ベルト上の表面電位を検出する表面電位センサと、印写後の前記記録媒体を前記帯電ベルトから剥離する記録媒体剥離手段と、剥離された前記記録媒体を除電する除電手段とを有することを特徴としたものである。

10

【0017】

前記可変直流電源は、少なくとも2000V<sub>p-p</sub>以上の電圧を発生させることが可能で、且つ外部コントロール信号で出力電圧のON/OFFや出力電圧を可変することが可能であることを特徴としたものである。

【0018】

印写後、搬送した用紙を帯電ベルトから剥離させて排紙する用紙剥離手段を有することを特徴としたものである。

20

【0019】

前記記録媒体を除電させる手段として、除電ブラシが記録媒体排出口付近に配置されていることを特徴としたものである。

【0020】

前記表面電位センサの初期検出結果を予め内部メモリに初期DATAとして記憶し、この初期DATAと前記表面電位センサの検出結果とを比較し、その都度最適な表面電位となるような値を算出する算出手段と、算出結果をコントロール信号して前記コントロール基板より前記可変直流電源へ出力する手段を有することを特徴としたものである。

30

【0021】

前記表面電位センサは前記帯電ベルトに対して1mm～3mm程度離れた位置に配置され、該帯電ベルトに対して前記帯電電位センサの表面が水平となるように配置されていることを特徴としたものである。

【0022】

前記表面電位の計測は、電源をONする毎に行い、一旦電源をONしてからは所定枚数印写する毎に行い、少なくとも500枚に一回は表面電位を再計測し、前記直流電源の出力電圧をコントロールすることを特徴としたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】

40

図1は、本発明によるプリンタ装置の一実施例を説明するための要部構成図で、図中、1は帯電ローラ、2はアースローラ（駆動ローラ）、3は帯電ベルト、4は従動ローラ、5は可変直流高圧電源基板、6はコントロール基板、7は表面電位センサ、8は記録紙剥離爪、9は除電ブラシ、10は用紙又は葉書等の記録媒体である。可変直流高圧電源基板5は、少なくとも2000V<sub>p-p</sub>以上の電圧を発生することが可能で、かつ出力電圧のON/OFFや可変が可能で、該可変直流高圧電源基板5から帯電ベルト3上に高圧直流電圧が印加されると、記録媒体10はその静電吸着力によって該帯電ベルト3上に吸着され、該帯電ベルト3と共に矢印方向（排紙方向）に確実にかつ高速に搬送される。図示しない記録装置、例えば、インクジェットプリンタによって、記録媒体10に印字がなされ、印字された記録媒体10は、帯電ベルト3と共に移動し、記録紙剥離爪8によって帯電ベ

50

ルト 3 から剥離され、除電ブラシ 9 によって除電された後、排紙される。

#### 【0024】

帯電ベルト 3 の表面電位は、使用条件や使用環境及び経時変化で差異を生じるので、帯電ベルト 3 の表面電位の検出装置として、表面電位センサ 7 を帯電ベルト表面若しくは帯電ベルトの表面電位が観測可能な個所、例えば、図 2 に A, B, C にて示す位置に配置する。可変直流高圧電源基板 5 の出力電圧は表面電位センサ 7 から読みとった情報と記録媒体（紙）10 の種類を元に決定される。

#### 【0025】

図 3 は、本発明の動作説明をするための要部構成図で、図中、図 1 に示したプリンタと同様の作用をする部分には、図 1 の場合と同じ参照番号が付してある。図 3 において、コントロール基板 6 上の CPU 6 a は表面電位センサ 7 からの帯電ベルト 3 の表面電位情報を、あらかじめ RAM 6 b に格納されている初期表面電位情報と比較回路 6 c にて比較し、表面電位の値が初期状態から変動している場合は、あらかじめ ROM 6 d に記憶されている表面電位補正 DATA から DATA を読み出し、さらに紙種（紙の種類）補正データを加え、出力生成回路 6 e に転送する。出力生成回路 6 e で生成された DATA は D/A コンバータ 6 f より可変直流高圧電源基板 5 へコントロール信号として転送される。

#### 【0026】

次に、帯電ベルト 3 と可変直流高圧電源基板 5 で記録媒体（紙）10 の搬送を行うことを目的としたコントロール基板 6 の回路構成について説明する。記録媒体 10 に印加する高圧直流電圧の決定は、CPU 6 a、RAM 6 b、ROM 6 d、D/A コンバータ 6 f などの回路で構成される。印写 DATA がマシンに入力されると、即座に印写を開始するが、帯電ベルト 3 が動作する前に、該帯電ベルト 3 に印加する高圧直流電圧を内在する CPU 6 a により決定した上で、高圧印加を行う。したがって、出力電圧 Vcont は D/A コンバータ 6 f の情報（CPU からの DATA）に応じて電圧レベルを可変させることができ、最大 255（8 ビット）のレベルを出力することができる。

#### 【0027】

図 4 は、本発明の動作説明をするためのフロー図で、電源 ON 時（S1）に、帯電ベルト 3 を 2 周させ（S2）、同時に、可変直流高圧電源基板 5 から高圧直流電圧を出力する。その時の出力値は工場出荷時のデフォルトの値である。帯電ベルト 3 が 2 周する間に、帯電ベルト 3 上または帯電ベルト 3 上の表面電位が観測可能な箇所に設置されている表面電位センサ 7 にて、帯電ベルト 3 上の表面電位を一定間隔で観測し、その全てを一旦 RAM 6 b に記憶させる。次に、観測結果を元に現在の表面電位を求める。求める方法は色々あるが、現在の表面電位を Vd とすると、計算式は以下の通りとなる（S4）。

#### 【0028】

$$Vd = (Vd1 + Vd2 + Vd3 + \dots + Vdn - 1 + Vdn) / n$$

..... (1)

#### 【0029】

次に、例えば、予め工場出荷前に初期表面電位 Vram を内在する RAM 6 b に記憶させておいて、その値 Vram と現在の表面電位 Vd とを比較回路 6 c により比較する。

#### 【0030】

$$Vd = Vram \dots (2)$$

#### 【0031】

お互いの値が等しい場合、内在する ROM 6 d にあらかじめ記憶されている、紙種補正テーブルにおいて、紙の種類に応じた紙種補正 DATA Vp を加えた値を表面電位特性値 Vhv とする（S6）。

#### 【0032】

$$Vhv = Vd + Vp \dots (3)$$

#### 【0033】

また、初期表面電位 Vram と現在の表面電位 Vd を比較し、等しくない場合 Vd の値か

10

20

30

40

50

ら、内在するROMにあらかじめ記憶されている、表面電位補正テーブルから、表面電位補正DATA  $V_d'$ を読み込み、且つ紙種補正テーブルにおいて、紙の種類に応じた紙種補正DATA  $V_p$ を加えた値を表面電位特性値 $V_{hv}$ とする(S7)。

【0034】

$$V_{hv} = V_d' + V_p \dots (4)$$

【0035】

次に、ROM6dに格納されている、表面電位特性値 $V_{hv}$ に対する高圧出力電圧DATAを読み込み、一旦、D/Aコンバータ6fに送信し、可変直流高圧電源基板5へ1出力コントロール電圧 $V_{cont}$ として設定し出力する(S8)。

【0036】

$$V_{cont} = V_{hv} \dots (5)$$

【0037】

上述のように、本発明によると常に表面電位を計測し、使用環境や使用条件または経時変化などに応じて、高圧出力電圧を設定出来る。

【0038】

【発明の効果】

表面電位センサを従来の構成に追加したことで、帯電ベルトの帯電状況をコントロール基板(CPU)が把握できることから、帯電の状況に応じた制御が可能となる。それにより、紙JAMや紙浮きによるキャリッジの破壊などが防止できるだけでなく資源の有効利用となる。

【0039】

コントロール基板が状況に応じて高圧出力を可変出来ることから、帯電ベルトの汚れや、劣化等に対応した制御が可能となる。

【0040】

排紙される紙や葉書を帯電ベルトから分離させる手段を設けることから、分離不良による紙JAMが無くなる。それにより紙の無駄使いやインクの無駄打ちが激減し、ランニングコストの削減だけでなく、環境にも優しいマシンとなる。

【0041】

排紙後の紙や葉書が除電されているので、ユーザの安全を確保出来るだけでなく、排紙後の紙同士の貼り付きが無くなりスタック不良が無くなる。

【0042】

帯電ベルト表面電位を検出する手段とそれらを記憶する手段を有するのみで最適な高圧出力電圧が算出可能なので、帯電ベルトの状態や使用環境に左右されることなく、用紙や葉書等を確実に且つ高速に搬送が可能となる。

【0043】

表面電位センサを帯電ベルト上に配置し、且つベルトからの距離を近く一定に保つことで安定した表面電位の計測が可能となり、計測による誤差を最小限に抑えることが可能となる。

【0044】

表面電位を計測する機会をプリント毎ではなく必要に応じて行うことで、プリント速度のパフォーマンスを低下させることなく、それでいながら、表面電位を出荷初期と同等の値にコントロール可能にすることができる。又、計測に掛かる時間を軽減することで、消費電力も削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリンタ装置の一実施例を説明するための要部構成図である。

【図2】本発明の動作説明をするための要部構成図である。

【図3】表面電位センサの配置例を示す図である。

【図4】本発明の動作説明をするためのフロー図である。

【符号の説明】

1…帯電ローラ、2…アースローラ(駆動ローラ)、3…帯電ベルト、4…従動ローラ、

10

20

30

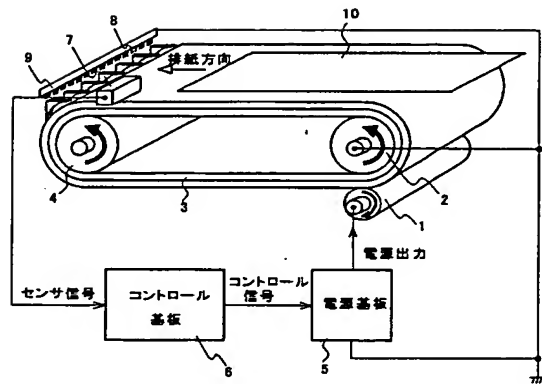
40

50

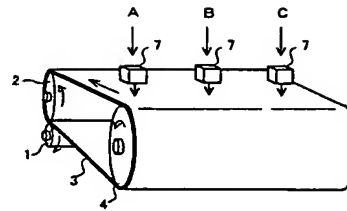


5 … 可変直流高圧電源基板、6 … コントロール基板、7 … 表面電位センサ、8 … 記録紙剥離爪、9 … 除電ブラシ、10 … 記録媒体。

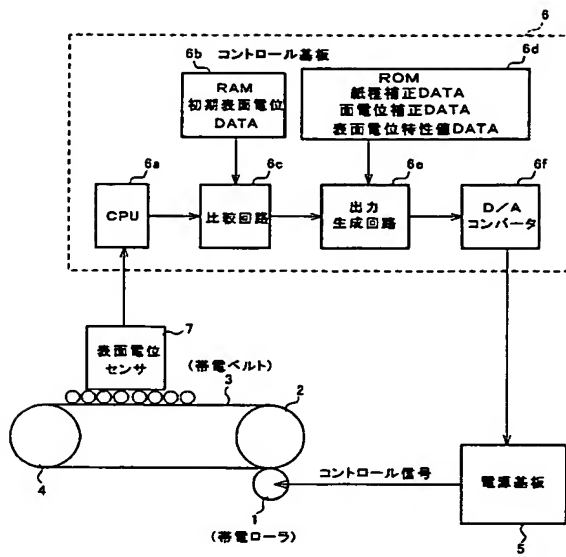
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図4】

